

JP-A-57-142555

An electrical insulation ceramic material is filled in a bottom area of a solid electrolyte element (12).

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-142555

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 01 N 27/58

識別記号

庁内整理番号  
7363-2G

⑭ 公開 昭和57年(1982)9月3日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ ガス中の酸素成分の電気化学的測定検出器

⑯ 特 願 昭57-7719

⑰ 出 願 昭57(1982)1月22日

優先権主張 ⑱ 1981年1月23日 ⑲ 西ドイツ  
(DE) ⑳ G8101584.4

㉑ 発 明 者 ヘルムート・ヴァイル  
ドイツ連邦共和国シュヴィーバ

㉒ 出 願 人 ローベルト・ボツシュ・ゲゼル  
シャフト・ミット・ベシユレン  
クテル・ハフツング  
ドイツ連邦共和国シュツットガ  
ルト(番地なし)

㉓ 復 代 理 人 弁理士 矢野敏雄

明 細 書

1 発明の名称

ガス中の酸素成分の電気化学的測定検出器

2 特許請求の範囲

1. センサ素子が、測定ガス側で底部により閉じられている、酸素イオンを導びく固体電解質管を備えており、その際この固体電解質管は外側に測定ガスにさらされた膜状でガスを通過させる、触媒作用をする測定電極を備えており、またこの固体電解質管は内側にも膜状のガスを通過させる基準電極を備えており、更にまた固体電解質管は内部空間に棒状の加熱素子を収納している、ガス中の酸素成分の電気化学的測定検出器において、

加熱素子(25)が固体電解質管の内部空間(15)の横断面を実質的に占めるようにし、抵抗素子(31)の電気的端子(29, 30)を可視性の線として加熱素子(25)から導出したことを特徴とする、ガス中の酸素成分の電気化学的測定検出器。

2. 抵抗素子(31)と固体電解質管(11)の内側に装着された基準電極(16)との間に、電気絶縁材(32)を設けた、特許請求の範囲第1項記載の電気化学的測定検出器。

3. 固体電解質管の内部空間(15)内の加熱素子(25)を、長手方向において、電気絶縁性の粉末状またはファイバ状セラミック材料(26)を用いて支持した、特許請求の範囲第1項記載の電気化学的測定検出器。

3 発明の詳細な説明

センサ素子が、測定ガス側で底部により閉じられている、酸素イオンを導びく固体電解質管を備えており、その際この固体電解質管は外側に、測定ガスにさらされた膜状でガスを通過させる触媒作用をする測定電極を備えていて、場合によつてこの測定電極には多孔性膜が設けられており、また固体電解質管は内側にも膜状のガスを通過させる基準電極を備えており、更にまた固体電解質管は内部空間に棒状の加熱素子を収納している、例えば内燃機関の排気ガス等

のガス中の酸素成分の電気化学的測定検出器に関する。このような測定検出器は、例えばドイツ連邦共和国特許出願公開第2841771号公報(=米国特許第4219399号明細書)から公知である。しかし公知の場合、上記の棒状加熱素子によつては固体電解質管に有利に熱が伝導されず、しかも加熱素子には、測定検出器の組立時及び使用時に固体電解質管を破損する恐れのある機械的応力が生じる。それに測定検出器は加熱素子と共に、または加熱素子抜きで製造されるが、いずれにせよ構造がなお比較的複雑である。更に冒頭に述べた測定検出器はドイツ連邦共和国特許出願公開第3023337号からも公知である。この形式の測定検出器の場合、固体電解質管と棒状加熱素子との間に、微細な部分から成るセラミック材料を挿入する。このセラミック材料は絶えず内部電極との摩擦によつて、この内部電極の再活性化に役立つている。

これに対し本発明の特許請求の範囲第1項記

いる。例えばドイツ連邦共和国特許出願公開第1809622号公報から公知の、測定ガスによる機械的及び温度的影響に対して測定電極14に設けられる保護膜、ないしはドイツ連邦共和国特許出願公開第1954663号公報及びドイツ連邦共和国特許出願公開第2711880号公報に記載の拡散膜は、分かり易くする為に図示していない。

固体電解質管11の内部空間15側の面には、固体電解質管の底部12まで達する接触面として、例えば多孔性白金から成る基準電極16が設けられている。基準電極16は導体路として固体電解質管11の端面17まで導かれている。

固体電解質管11の長手方向における一部分は、導電性で例えば耐熱性の鋼から成るケーシング18に包囲されている。このケーシング18は主に測定検出器10の検出信号の為のアース端子として用いられ、ケーシング18の縦穴20内の肩状部分19には、固体電解質管11のフランジ13が設置されている。固体電解質管11

載の特徴を有する電気化学的測定検出器は、加熱素子が固体電解質管への有利な熱伝導性を備えており、しかも加熱素子と固体電解質管の間に機械的応力が生ぜず、さらにこの測定検出器を加熱素子と共にでも加熱素子抜きでも問題なく経済的に製造できるという利点を有する。

次に本発明の実施例を図面を用いて詳細に説明する。

第1図に示す電気化学的測定検出器10は、酸素イオンを導びく、例えば安定化された2酸化ジルコニウムから成る固体電解質管11を備えており、この管の、排気管(図示せず)内に突入している端部には、成形底部12があり、またこの固体電解質管の外側にはフランジ13が設けられている。この固体電解質管11の外側表面には、触媒作用をする白金から形成すると有利な多孔性測定電極14が設けられており、その際この測定電極は固体電解質管11の測定ガスに曝される領域の少なくとも一部と、フランジ13の少なくとも側方の一部とを被覆して

の測定ガス側の部分はケーシング縦穴20から突出しており、保護管21で覆われている。この保護管21はケーシング18に固定されていて、固体電解質管11を間隔をおいて取り囲んでいる。またこの保護管は耐熱性材料から成り、測定ガスの出入する開口22を幾つか有している。ケーシング18の外側には、図示していない測定ガス導管に、気密に固定して取付ける為の締付用六角頭23とボルトねじ山24とが設けられている。

固体電解質管11の内部空間15には、棒状の加熱素子25(第2図に拡大断面図で示す)が収納されている。この加熱素子は固体電解質管の内部空間15の横断面の大部分を占めており、内部空間15内で長手方向には次のような有利な方法で固定されている、即ち、電気絶縁性の粉末またはファイバ状のセラミック材料が固体電解質管底部12の領域に充填されている。この種の材料26として、酸化アルミニウム、安定化された2酸化ジルコニウム、マグネシウ

ム尖晶石またはけい酸塩が用いられる。同じセラミック材料を、ただしフナイバ状で、固体電解質管の内部空間15の加熱素子25の端子側にも充填すると有利である。パッキン(図示せず)として、環状部材(リング)を加熱素子25と固体電解質管11との間ないしは別の接続用のスリーブ(例えばクランプスリーブ37)との間に設けてもよい。加熱素子25は、円筒形セラミック部分から構成すると有利な支持部27を有しており、支持部は接続線29及び30の為の縦穴28を有しており、且つ外側には渦巻状に巻装された抵抗素子31を有している。接続線29の端部は第1の支持体縦穴28から突出して線状の抵抗素子31の端部と接続されており、他方接続線30はヘアピン様の形をしている。接続線30のヘアピン形の部分の両脚部は支持体27の第2及び第3の縦穴28に挿入されており、接続線30の短い脚部の、支持体27から突出している端部は、線状抵抗素子31の第2の端部に接続されている。接続線29

領域に多孔性の絶縁保護膜を設けてもよい。

加熱素子25から突出した接続線29及び30はセラミック管33の図示されていない縦穴に挿入されており、セラミック管33から突出した端部は各々金属薄板から成るつば付スリーブ34ないし35に接続されている。

セラミック管33は、長手方向スリット36が設けられフランジ38を有している金属薄板から成るクランプスリーブ37に保持されており、フランジが固体電解質管の端面17に載置されている。従つてクランプスリーブのフランジ38は、その端部が固体電解質管の端面17で終端している基準電極16との導電接続部を形成している。このクランプスリーブ37の端子側には、測定検出器電圧を導びく導線39が溶接されており、この導線の自由端はつば付スリーブ40内で固定されている。

セラミック管33とクランプスリーブ37とは、加熱素子の接続線29、30及び検出信号導線39と共にセラミック外管42の縦穴41

及び30は直径0.5mmで耐熱性耐火性の導電材料(例えばニッケル)から成る。抵抗素子31は直径0.25mmで、市販の抵抗用合金(例えばCr-Niベースの合金)から成る。支持体27は抵抗素子31と共にセラミックの絶縁保護膜32で被覆されている。この絶縁保護膜はプラズマ噴射法で装着一すると有利である。この膜32に適した材料は例えば酸化アルミニウムやマグネシウム尖晶石である。加熱素子25の外径は4mmで、固体電解質管の内部空間15の横断面を大部分占めている。とはいえ加熱素子25と固体電解質管11の間には、狭くて図示されていないが、検出に必要な空気酸素を、固体電解質管の内部空間15の底部12まで送るのに十分な空隙がある。加熱素子25の細い接続線29及び30は、組立時及び測定検出器10の使用時に固体電解質管11に機械的応力が加わるのを防止するのに十分な可撓性をもっている。加熱素子25を絶縁保護膜32で被覆する代りに、固体電解質管11の基準電極16で被覆された

内に延在しており、セラミック外管42は、一方の端面43がクランプスリーブのフランジ38に載置されており、ケーシング縦穴20内で横方向に移動できないように固定されている。セラミック外管42の他方の端面44には、セラミック密閉部45が載置されており、この密閉部の突起部46がセラミック外管の縦穴41に嵌入されていることにより横方向に移動できないように固定されている。このセラミック密閉部45の端子側の端部にもやはり同軸の突起部47が設けられており、突起部47の周囲に形成された傾斜した肩状部分は、48で示されている。この密閉部の突起47には、セラミック密閉部45よりも大きい外径を有する環状の板ばね49が嵌め込まれている。

密閉部の突起部47の端面には、ゴム状の栓50が取付けられている。栓50の第1の穴51と、この穴に連なっている、セラミック密閉部45の第1の穴52とを貫通して絶縁性接続ケーブル53が案内されており、この接続ケーブ

ルの測定検出器10内にある自由端は絶縁されており、つば付スリーブ40内で固定されている。その際つば付スリーブ40は密閉部の穴52に差込まれている。検出電圧の為の接続ケーブル53が栓50及びセラミック密閉部45を貫通して案内されているのと同様な方法で、加熱素子25の接続ケーブル54及び55も設けられている。

縦横配置された固体電解質管11、セラミック外管42、セラミック密閉部45及び栓50はケーシング18に保持スリーブ56でもつて固定されている。この金属薄板から成るスリーブ56に設けられた同軸の短管部分57が、栓50の周囲を被覆しており、肩状部分58が、セラミック密閉部45に載置された板ばね49を被覆している。保持スリーブ56の短管部分と反対側の端部には、周面に数個の切込まされて内向きに曲げ出された嵌込みラグ59が設けられており、この嵌込みラグは板ばね49の機械的バイアス力のもとに、ケーシング18の外

面の切欠き(記号で示さず)に係合する。

なお、ケーシング肩状部分19と固体電解質管フランジ13の間に通常のように設けられるパッキンリングないし調整リング等の部材については、本実施例では言及しない。また公知の測定検出器に設けられているのと同様の固体電解質管内部空間15への特殊な空気供給系についても省略されている。というのは殊に、測定検出器10の端子側部分に必要な製造許容偏差が十分に空気酸素を固体電解質管の内部空間15に流入させるからである。

測定検出器10は電位差測定法かまたはポーログラフ測定法に従つて動作する。後者の場合測定電極の前ないし上に、酸素分子の為の拡散バリアを公知の方法で取付ける必要がある。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は本発明の測定検出器の縦断面拡大図、第2図は第1図の測定検出器の加熱素子の更に拡大した断面図である。

11…固体電解質管、14…測定電極、16

…基準電極、25…加熱素子、29、30…電気接続線、31…抵抗素子、32…電気絶縁保護膜、37…クランプスリーブ、49…環状板ばね

FIG. 1

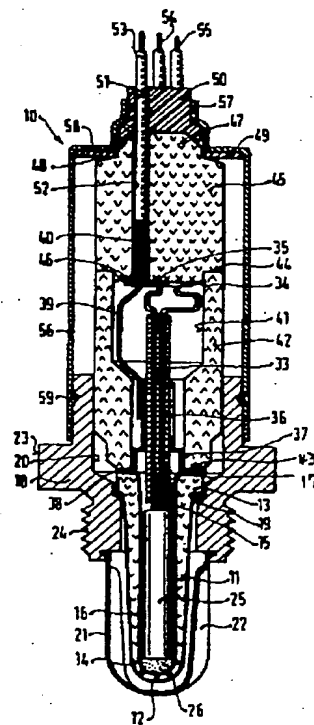
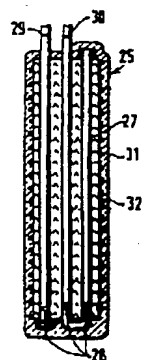


FIG. 2



復代理人 弁理士 矢野敏雄

